

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
 - TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
 - FADED TEXT
 - ILLEGIBLE TEXT
 - SKEWED/SLANTED IMAGES
 - COLORED PHOTOS
 - BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
-
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1999年12月10日

出願番号
Application Number:

平成11年特許願第351888号

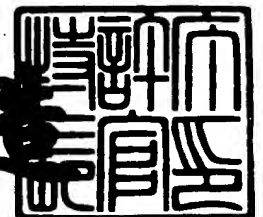
出願人
Applicant(s):

臼井国際産業株式会社

2001年 1月19日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3113350

【書類名】 特許願

【整理番号】 P-UKS-1441

【提出日】 平成11年12月10日

【あて先】 特許庁長官 近藤 隆彦 殿

【国際特許分類】 F02M 55/02

【発明者】

 【住所又は居所】 宮城県仙台市青葉区北山1-1-18 北山101ビル
 305

 【氏名】 臼井 正一郎

【特許出願人】

 【識別番号】 000120249

 【氏名又は名称】 臼井国際産業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100073900

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 押田 良久

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 055918

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 接続頭部を有する高圧金属配管およびその頭部成形方法並びに
接続頭部用スリーブワッシャ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 比較的細径からなる厚肉鋼管の接続端部に、外側周面を相手座部への截頭円錐状もしくは截頭円弧状のシート面とする小径の接続頭部を設け、該接続頭部の成形に伴って生ずる該頭部内側の環状凹溝部を深さが浅くかつなだらかとなし、前記小径の接続頭部の外周面を覆うスリーブワッシャを有した構成となしたことを特徴とする接続頭部を有する高圧金属配管。

【請求項 2】 予め定尺に切断された比較的細径からなる厚肉鋼管の接続端部付近に予めスリーブワッシャを外嵌し、このスリーブワッシャより先端側に接続のための頭部加工代を有してチャックに保持せしめ、しかる後当該鋼管の先端部を同軸外方からの頭部型を備えたパンチ部材による押圧によって、外側周面を相手座部への截頭円錐状もしくは截頭円弧状のシート面とする頭部加工を行わしめて内側に深さが浅くかつなだらかとした環状凹溝を有する小径の接続頭部を、該接続頭部の外周面を前記スリーブワッシャが覆うように成形せしめてなることを特徴とする高圧金属配管の頭部成形方法。

【請求項 3】 スリーブワッシャを含まない截頭円錐状もしくは截頭円弧状のシート面を有する小径の接続頭部の最外径は、当該厚肉鋼管の直管部の外径の 10～45%増しとすることを特徴とする請求項 2 記載の高圧金属配管の頭部成形方法。

【請求項 4】 高圧金属配管の接続頭部の外周面を覆う筒状部を有する接続頭部用スリーブワッシャ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えばディーゼル内燃機関における燃料の供給路などとして配設多用される管径 4 m/m 乃至 20 m/m、肉厚 1 m/m 乃至 8 m/m 程度の高圧燃料噴射管のように、比較的細径からなる厚肉鋼管による接続頭部を有する高圧金

属配管およびその頭部成形方法並びに接続頭部用スリーブワッシャに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、この種の接続頭部を有する高圧金属配管およびその頭部成形方法としては、図6、図7に例示するように、厚肉鋼管11の端部に設けてなる外側周面をシート面13とする截頭円錐状の接続頭部12、あるいは図8に示すように厚肉鋼管21の端部に設けてなる外側周面をシート面23とする算盤玉状の接続頭部22が、それぞれ外方からのパンチ部材による軸芯方向への押圧による挫屈加工によって成形されるのに関連して、該押圧による挫屈加工に伴う周壁の外側への拡がりによって、該頭部内周面に深くかつ大きな断面の輪郭形状を有する環状のポケット15-1（図6）、15-2（図8）、あるいは環状のノッチ15-3（図7）を生ぜしめて構成され、かかる状態で使用に供されている現状にある。なお、14-1、14-2、14-3はそれぞれ接続頭部の背後に嵌着されたりングワッシャあるいはスリーブワッシャである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような従来の接続頭部を有する高圧金属配管およびその成形方法は、前記頭部内側に生ずる深くかつ大きな環状のポケット15-1、15-2あるいはノッチ15-3によって、配設使用時の高圧流体に起因して該ポケット部あるいはノッチ部付近にキャビテーションエロージョンを生ぜしめるといふ問題と、ポケット部やノッチ部が疲労破壊の起点となる可能性があるという問題があった。

【0004】

本発明は前記従来技術の有する前記問題点に鑑みてなされたもので、頭部加工に伴い頭部内部に生じる環状のポケットあるいはノッチを浅くかつなだらかな断面の輪郭形状とすることができ、したがって該頭部内側でのキャビテーションエロージョンによる憂いと疲労破壊の危惧をなくすることができる接続頭部を有する高圧金属配管およびその頭部成形方法を提供することを目的とするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明は上記目的を達成するため、比較的細径からなる厚肉鋼管の接続端部に、外側周面を相手座部への截頭円錐状もしくは截頭円弧状のシート面とする小径の接続頭部を設け、該接続頭部の成形に伴って生ずる該頭部内側の環状凹溝部を深さが浅くかつなだらかな断面の輪郭形状となし、前記小径の接続頭部の外周面を覆う好ましくは円筒状の筒状部を有するスリーブワッシャを有した構成となした接続頭部を有する高圧金属配管と、予め定尺に切断された比較的細径からなる厚肉鋼管の接続端部付近に好ましくは円筒状の筒状部を有するスリーブワッシャを予め外嵌し、このスリーブワッシャより先端側に接続のための頭部加工代を有してチャックに保持せしめ、しかる後当該鋼管の先端部を同軸外方からの頭部型を備えたパンチ部材による押圧によって、外側周面を相手座部への截頭円錐状もしくは截頭円弧状のシート面とする頭部加工を行わしめて内側に深さが浅くかつなだらかとした環状凹溝を有する小径の接続頭部を、該接続頭部の外周面を前記スリーブワッシャの筒状部が覆うように成形せしめてなる高圧金属配管の頭部成形方法を要旨とするものである。

また、前記スリーブワッシャを含まない截頭円錐状もしくは截頭円弧状のシート面を有する小径の接続頭部の最外径は、当該厚肉鋼管の直管部の外径の10～45%増し、好ましくは12.5～30.0%増し、より好ましくは15～20%増しとすることを特徴とするものである。

さらに、前記スリーブワッシャは接続頭部の外周面を覆う筒状部を有することを特徴とするものである。

【0006】

本発明において、スリーブワッシャを含まない截頭円錐状もしくは截頭円弧状のシート面を有する小径の接続頭部の最外径を当該厚肉鋼管の直管部の外径の10～45%増しとしたのは、10%未満ではスリーブワッシャが滑って締付けナットを締付けることができなくなり、また締付けナットの締付けの際に接続頭部が変形したり剪断破壊してしまい、他方、45%を超えて大きくすると、環状凹溝の深さが深い断面の輪郭形状となり、かつその変化が急激となるためにキャビ

テーションエロージョンが発生し易くなり、また疲労破壊の懸念が生じるためである。

なお上記接続頭部の長さとしては特に限定するものではないが、締付けナット締付け時に働く剪断力を考慮すると、なるべく長くした方が良いが、あまり長いとポケットが大きくなり好ましくない。

【0007】

本発明では接続頭部の外周面を覆うスリーブワッシャを用いたことにより接続頭部を小径にできるので、接続頭部成形時の外方からのパンチ部材による軸芯方向への押圧力の軽減と、ストロークの短縮化が可能となり成形プレスの出力を下げ、かつ装置の小型化ができるとともに該頭部内部に生じる環状のポケットあるいはノッチを深さが浅くかつなだらかな断面の輪郭の形状とすることができることとなり、該頭部内部での流体圧によるキャビテーションエロージョンの憂いをなくし、かつ環状のポケットが疲労破壊の起点となる可能性を減少させることができる。

【0008】

【発明の実施の形態】

図1は本発明の接続頭部を有する高圧金属配管およびその頭部成形方法に係る加工工程を示す縦断面による説明図、図2は図1に示す頭部成形方法により成形された高圧金属配管の接続頭部を示す縦断面図、図3～図5は断面形状の異なる接続頭部例を示す縦断面図であり、1は厚肉鋼管、2a～2dはスリーブワッシャ、4-1～4-4は小径の接続頭部、5a～5dは環状凹溝、6はチャック、7はパンチ部材である。

【0009】

厚肉鋼管1は予め定寸に切断された高圧配管用炭素鋼鋼材よりなる管径4m/m乃至20m/m、肉厚1m/m乃至8m/m程度の比較的細径厚肉管からなる。

【0010】

図1に示す高圧金属配管の頭部成形方法は、前記厚肉鋼管1の接続頭部付近に該接続頭部を覆うほぼ円筒状の筒状部を有するスリーブワッシャ2aを頭部加工

代を有して予め外嵌する。このスリーブワッシャ 2 a は頭部成形側に当該ワッシャの軸方向の約半分にわたって形成したほぼ円筒状の大径部 2 a-1 を有し、かつ該大径部の頭部成形側開口端部に外側周面に截頭円錐状のシート面とほぼ平行な斜面 2 a-2 を有している。したがって、この断面形状を有するスリーブワッシャ 2 a を厚肉鋼管 1 に嵌着すると、図 1 に示すごとくほぼ円筒状の大径部 2 a-1 の内周面と厚肉鋼管 1 の外周面との間に環状の空間部 2 a-3 が形成される。

【0011】

続いて、前記状態においてスリーブワッシャ 2 a および厚肉鋼管 1 をチャック 6 に保持した状態で当該鋼管 1 の先端部をパンチ部材 7 により軸芯方向へ押圧すると、予め厚肉鋼管 1 に嵌着したスリーブワッシャ 2 a の前記空間部 2 a-3 に厚肉鋼管 1 の頭部加工代の部分が塑性流動し、小径の接続頭部 4-1 が成形されると同時に、この小径の接続頭部 4-1 を含む厚肉鋼管 1 の先端部とスリーブワッシャ 2 a の筒状部とが密着して一体化され、図 2 に示すごとく小径の接続頭部 4-1 の外周面をスリーブワッシャ 2 a、好ましくはほぼ円筒状の大径部 2 a-1 が覆い、厚肉鋼管 1 の先端部に相手座部（図示せず）への截頭円錐状のシート面 4-1 a を有する接続頭部が得られる。前記小径の接続頭部 4-1 の最外径は、前記したごとく直管部の外径の 10~45%、好ましくは 12.5~30.0%、より好ましくは 15~20% 増しとなっている。なお、スリーブワッシャ 2 a はさらにかしめなどを施して厚肉鋼管 1 により強固に固定してもよい。

【0012】

本実施例においては、頭部成形時、挫屈加工される部分は接続頭部を覆うスリーブワッシャ 2 a の小径部分を除いた接続頭部 4-1 の加工代の部分だけであるから、従来方法による成形のようにパンチ部材 7 の軸芯方向への大きな押圧力と長いストロークによる厚肉鋼管 1 のみで接続頭部全体を成形する場合に比べて加工代（挫屈代）がはるかに小さくできる。したがって、パンチ部材 7 の押圧による挫屈加工に伴う周壁の外側への拡がりによって該頭部内周面にできる環状凹溝 5 a は深さが浅くかつなだらかな断面の輪郭形状を有するものとなる。

【0013】

図3～図5は前記図1の方法で得られる高圧金属配管の接続頭部を例示したもので、図3に示す高圧金属配管は厚肉鋼管1の接続頭部付近に予め該接続頭部の外周面を覆う円筒状部を有するスリーブワッシャ2bを頭部加工代を有して外嵌固着し、成形装置により当該鋼管の先端部を同軸外方からの頭部型を備えたパンチ部材による押圧によって、外側周面を相手座部への截頭円弧状のシート面4-2aとする頭部加工を行わしめて内側に深さが浅くかつなだらかな断面の輪郭形状の環状凹溝5bを有する小径の接続頭部4-2を得るとともに、該接続頭部4-2の外周面をスリーブワッシャ2bの円筒状部が覆った構造となっている。

【0014】

図4に示す高圧金属配管は図3と同様、厚肉鋼管1の接続頭部付近に予め該接続頭部の外周面を覆う円筒状部を有するスリーブワッシャ2cを頭部加工代を有して外嵌固着し、成形装置により当該鋼管の先端部を同軸外方からの頭部型を備えたパンチ部材による押圧によって、外側周面を相手座部への截頭円弧状のシート面4-3aとする頭部加工を行わしめて内側に深さが浅くかつなだらかな断面の輪郭形状の環状凹溝5cを有する小径の接続頭部4-3を得るとともに、頭部成形側開口端部がシート面4-3aに僅かに庇状に突出するよう該接続頭部4-3の外周面をスリーブワッシャ2cの円筒状部が覆った構造となっている。

【0015】

図5に示す高圧金属配管は、厚肉鋼管1の接続頭部付近に予め該接続頭部の外周面を覆うほぼ円筒状部を有し、かつ後部に厚肉鋼管1に密着するスリーブ2d-1を有するスリーブワッシャ2dを頭部加工代を有して予め外嵌固着し、成形装置により当該鋼管の先端部を同軸外方からの頭部型を備えたパンチ部材による押圧によって、外側周面を相手座部への截頭円弧状のシート面4-4aとする頭部加工を行わしめて内側に深さが浅く、かつなだらかな断面の輪郭形状の環状凹溝5eを有する小径の接続頭部4-4を得るとともに、該接続頭部4-4の外周面をスリーブワッシャ2dの円筒状部が覆った構造となっている。

【0016】

【発明の効果】

以上説明したごとく本発明による接続頭部を有する高圧金属配管およびその頭

部成形方法は、接続頭部の外周面を覆う筒状部を有するスリーブワッシャを用いたことにより接続頭部を小径にできるので、接続頭部成形時の外方からのパンチ部材による軸芯方向への押圧力の低減とストロークの短縮化が可能となり、成形装置の出力を下げ、また小型化できるとともに、該頭部内部に生じる環状のポケットあるいはノッチを深さが浅くかつなだらかな断面の輪郭形状を有するものとすることができることとなり、該頭部内部での流体圧によるキャビテーションエロージョンの憂いをなくすことができ、さらに疲労破壊の起点となる可能性も大幅に減少するという優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施例を示す接続頭部を有する高圧金属配管およびその頭部成形方法に係る加工工程を示す縦断面による説明図である。

【図 2】

図 1 に示す頭部成形方法により成形された高圧金属配管の一例を示す縦断面図である。

【図 3】

本発明方法により成形された他の高圧金属配管を示す縦断面図である。

【図 4】

本発明方法により成形された他の高圧金属配管を示す縦断面図である。

【図 5】

本発明方法により成形された他の高圧金属配管を示す縦断面図である。

【図 6】

従来例の成形方法によって構成された接続頭部の一例を示す縦断面図である。

【図 7】

従来例の成形方法によって構成された接続頭部の他の例を示す縦断面図である。

【図 8】

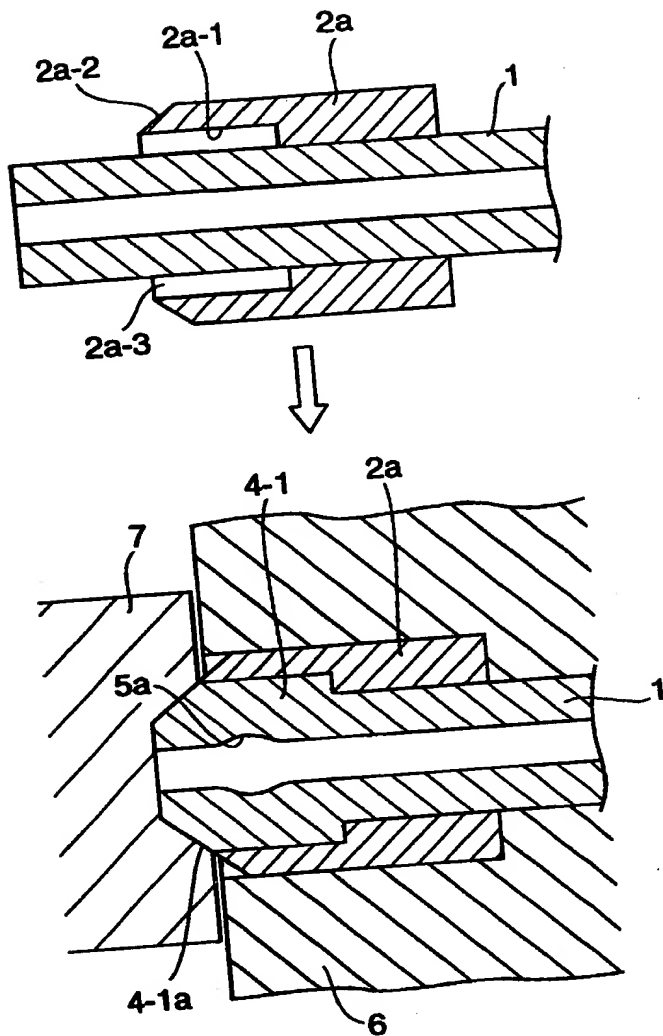
従来例の成形方法によって構成された接続頭部の別の例を示す縦断面図である。

【符号の説明】

- 1 厚肉鋼管
- 2 a~2 d スリーブワッシャ
- 4-1~4-4 小径の接続頭部
- 5 a~5 d 環状凹溝
- 6 チャック
- 7 パンチ部材

【書類名】 図面

【図1】



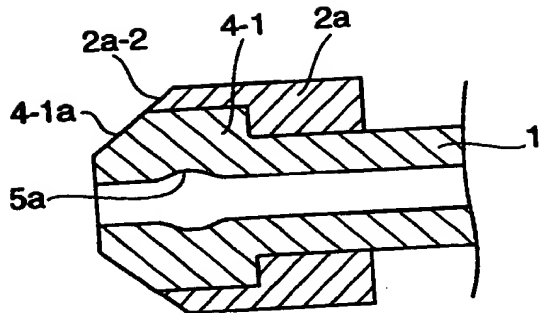
1

出証特 2000-3113350

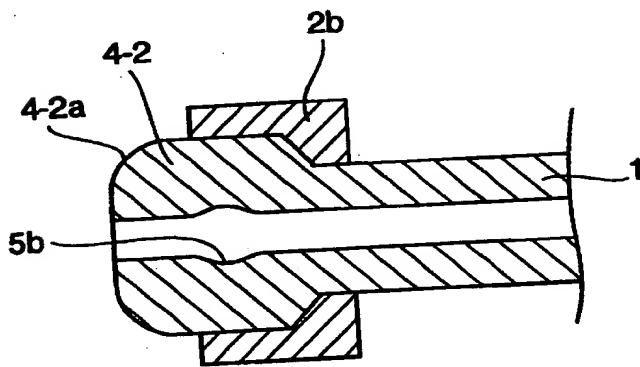
3

出証特 2000-3113350

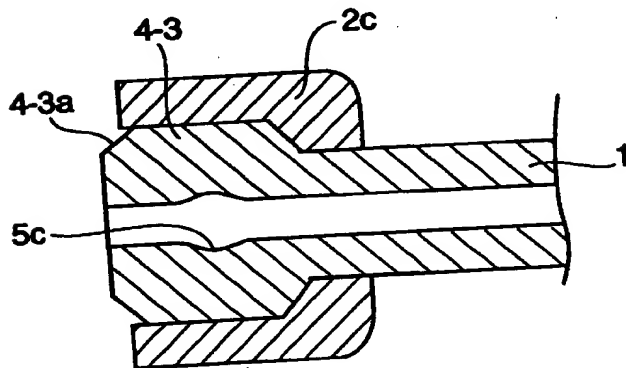
【図2】



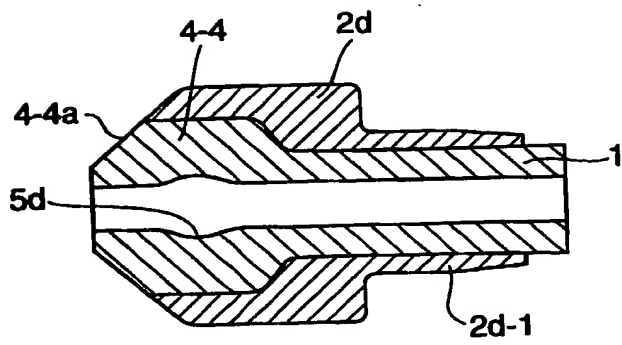
【図3】



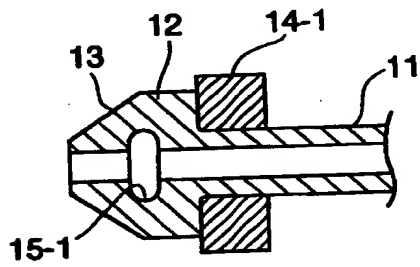
【図4】



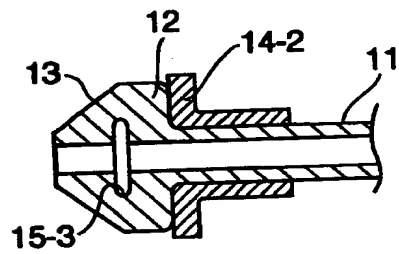
【図5】



【図6】

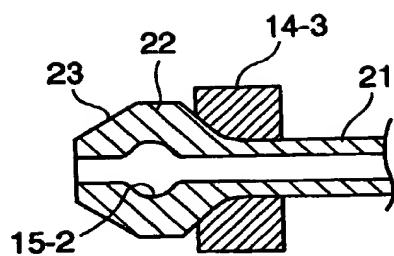


【図7】



特平 1 1 - 3 5 1 8 8 8

【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 頭部加工に伴い頭部内部に生じるポケットあるいはノッチを浅く、かつならかな断面の輪郭形状とすることによって、頭部内側でのキャビテーションエロージョンによる憂いをなくすることができる接続頭部を有する高圧金属配管の提供。

【解決手段】 比較的細径からなる厚肉鋼管の接続端部に、外側周面を相手座部への截頭円錐状もしくは截頭円弧状のシート面とする小径の接続頭部を設け、該接続頭部の成形に伴って生ずる該頭部内側の環状凹溝部を深さが浅く、かつならかな断面の輪郭形状となし、前記小径の接続頭部の外周面を覆う筒状部を有するスリーブワッシャを有した構成となしたことを特徴とする。

【選択図】 図1

特平 11-351888

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000120249]

1. 変更年月日 1990年 9月24日

[変更理由] 新規登録

住 所 静岡県駿東郡清水町長沢131番地の2

氏 名 白井国際産業株式会社